

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-039934

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.CI.

F21V 29/00

F21V 7/20

(21)Application number : 09-208435

(71)Applicant : USHIO INC

(22)Date of filing : 18.07.1997

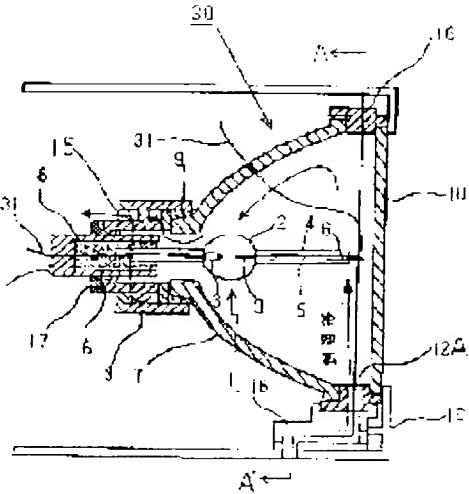
(72)Inventor : IMAMURA KENJI
TAKEMURA SATORU

(54) LIGHT SOURCE UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To cool the upper portion of an arc tube, and simultaneously cool the sealing portion of a discharge lamp by providing a cooling air exhaust hole at the neck portion of a concave reflector, and directing the blast blowout opening of a cooling air blowing hole provided at the lower side fringe portion of a front opening portion in the direction of the sealing portion end portion of the discharge lamp positioning on the front opening side of the concave reflector.

SOLUTION: A light source unit 30 is held by a unit frame 19 via a reflector hold base 18. Cooling air blow hole blowing cooling air cooling the inside of the light source 30 is incorporated inside the reflector hold base 18. The blast blowout opening 12A of a cooling air blow hole is directed in the direction of the sealing portion end portion of the discharge lamp positioning on the front opening side of the concave reflector. Cooling air flows in from the cooling air blow hole toward the sealing portion end portion of the lamp positioning on the reflector opening side so as to cool the sealing portion end portion, flows down along the surface of the reflector 7 so as to cool the upper portion of an arc tube, and is exhausted from the cooling air exhaust hole 15 of a reflector neck portion 9 to a unit outside.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-39934

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F 21 V 29/00
7/20

F 1

F 21 V 29/00
7/20

A
Z

(21)出願番号 特願平9-208435

(22)出願日 平成9年(1997)7月18日

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全6頁)

(71)出願人 000102212

ウシオ電機株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝
日東海ビル19階

(72)発明者 今村 賢二

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ
電機株式会社内

(72)発明者 竹村 哲

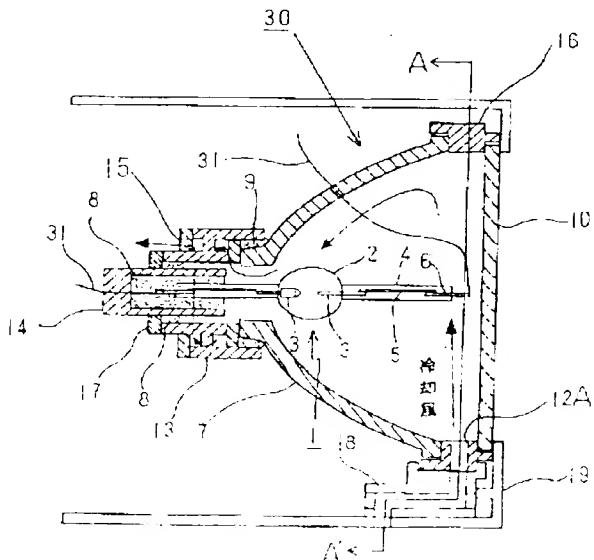
兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ
電機株式会社内

(54)【発明の名称】 光源ユニット

(57)【要約】

【課題】 前面ガラス等の透光性部材を配した光源ユニットにおいて、発光管上部の冷却と同時に凹面反射鏡の反射面側に位置するシングル封止部の冷却を行なう構造を有する光源ユニットを提供すること。

【解決手段】 凹面反射鏡の頸部に冷却風排風穴を有し、該凹面反射鏡の前面開口部の下側周縁部に冷却風送風穴を有し、該凹面反射鏡の前面開口側に位置する該放電ランプの封止部端部の方向に該送風穴の送風吹出口が向いている光源ユニットとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面反射鏡の頂部に該両面反射鏡と光軸を一致させて両端封止型の放電ランプが固定され、該両面反射鏡の前面開口部が透光性材料の前面板あるいはインサート等で覆われて、前記放電ランプが水平あるいは略水平で発光する状態で、該放電ランプから放射光が該両面反射鏡の前面開口部から反射される光源ユニットである。

該両面反射鏡の頂部に冷却風排風穴を有し、該両面反射鏡の前面開口部の下側周縁部に冷却風送風穴を有し、該両面反射鏡の前面開口側に位置する該放電ランプの封止部端部の方向に該送風穴の送風吹出口が向いていることを特徴とする光源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0.0.0.1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶プロジェクター等の投影機器全般に使用される光源ユニットに関するもの。

【0.0.0.2】

【従来の技術】 液晶プロジェクター等に使用される光源ユニットには、光源として、メタルハライドランプや超高圧水銀ランプといった放電ランプが使用される。この放電ランプの光は両面反射鏡により集光され、さらにインサート等の各種光学レンズでスクリーンまでの照度が均一になるように工夫され、液晶面に照射される。

【0.0.0.3】 例えは、光源ユニットとして使用されるインサートアーチ型のメタルハライドランプは、点灯時には、発光管内の圧力が2.0~15.0 atm程度の動作圧のものがあるが、通常使用のインサート寿命の期間内において、発光管が劣化して放電ランプが破裂する危険性が考えられる。

【0.0.0.4】 この破裂対策として、破片が飛散しないように両面反射鏡の反射側に前面ガラス等の透光性部材を配して光源ユニットを密閉化したものとして特開平11-1054号公報が知られている。図1はこのような密閉型の光源ユニットの例である。

【0.0.0.5】 この例の場合、液晶プロジェクター内では、発光管の最高温度領域である発光管上部の温度が特に高温になり易い。その発光管上部で石英ガラスの熱透現象が起こる恐れがある。発光管を冷却するにあたり封止部の失速を防ぐものとして、特開平5-135746号公報が知られている。これに、送風ユニットや送風ランプを両面反射鏡の頂部から両面反射鏡の反射面側へ導入し、発光管を密閉するもので、前記の、前面ガラス等の透光性部材を配した光源ユニットにおける冷却方法が示されている。

【0.0.0.6】 また、前面ガラス等の透光性部材を配した光源ユニットの場合は、両面反射鏡の反射面側に位置する封止部は前面ガラス等の透光性部材と空隙

内に配されて高溫になり、封止部の金属筒部分の温度が350°Cを超えると金属筒部分で酸化が起こり、金属筒が脆化して封止部でクラック等が発生する恐れがある。

【0.0.0.7】 以上のように、前面ガラス等の透光性部材を配した光源ユニットは、封止部を空間にした場合、封止部を効率よく冷却するためには封止部の筒酸化を防止するということが要求されており。

【0.0.0.8】

【発明が解決する課題】 そこで、本発明の目的は、前面ガラス等の透光性部材を配した光源ユニットにおいて、発光管上部の冷却と同時に両面反射鏡の反射面側に位置する封止部の冷却を行なう構造を有する光源ユニットを提供することにある。

【0.0.0.9】

【課題を解決する手段】 上記目的を解決するため、両面反射鏡の頂部に両面反射鏡と光軸を一致させて両端封止型の放電ランプが固定され、該両面反射鏡の前面開口部が透光性材料の前面板あるいはインサート等で覆われて、前記放電ランプが水平あるいは略水平で発光する状態で、該放電ランプからの放射光が該両面反射鏡の前面開口から反射する光源ユニットにおいて、該両面反射鏡の頂部に冷却風排風穴を有し、該両面反射鏡の前面開口部の下側周縁部に冷却風送風穴を有し、該両面反射鏡の前面開口側に位置する該放電ランプの封止部端部の方向に該送風穴の送風吹出口が向いている光源ユニットである。

【0.0.1.0】

【発明の実施の形態】 以上に本発明の実施の形態について、図1は本発明の光源ユニットの一実施例である。両面反射鏡7の反射鏡頭部9に放電ランプ1が挿入され、クリップ134により接着剤漏れ止めキャップ17等により該両面反射鏡7と光軸を一致させて接着剤8により固定される。反射鏡開口側に位置する外部リード棒6は反射鏡7に貫通穴を設けて反射鏡外部に突出する、発光管部のそばを通し、反射鏡頭部から反射鏡外部に出すがされる。

【0.0.1.1】 前面ガラス10は前面ガラス固定棒16により接着剤8により固定される。該両面反射鏡7の前面開口側の周縁部の下部分に配管する前記前面ガラス固定棒16の冷却風送風穴15が設けられる。また、反射鏡の反射鏡頭部9に接合されるクリップ13に1冷却風排風穴17が設けられる。本実施例では冷却風送風穴12にクリップ36が連絡され、これに送風扇12の送風吹出口11がA面反射鏡開口側に位置する封止部4に繋結されている。

【0.0.1.2】 前述の光源ユニット30が使用される液晶プロジェクタ等の投影装置(省略)で、1投影装置に吸気口13から冷却風を取入れ、排気口14から冷却風を排出する構成である。この冷却装置は、冷却

部、マット等を冷却する構成が取られている。そして、本発明の光源は、マットは前記吸気管アシと前記排気管アシの間に冷却風が流れの経路内に配置されることにより冷却風が光源マット内を通過して該光源マットを冷却する上に使用される。

【0013】図3に示すとおり光源マット30内に設けた冷却風送風穴12から、反射鏡開口側に位置するマット封止部4で端部に向かって矢印の方向に流れ込み、該マット封止部の端部を冷却して、反射鏡7の表面に当たる該表面に沿っておりて発光管上部を冷却し、反射鏡頭部9の冷却風排風穴15から、マット外部へ排気される。

【0014】なお、冷却風排風穴を構成するため反射鏡頭部9のスリーブ13や接着剤糊止めキャップ17等に、一例にあり、スリーブ13と接着剤糊止めキャップ17等を一体化した部材を使用してもよく、図1の従来例のように接着剤8で直接反射鏡頭部9に放電ランプ1を固定した光源マット10の場合は、冷却風排風穴15を前面反射鏡7の反射鏡頭部9に近傍の反射鏡側面に設けることも可能である。

【0015】150Wから350W程度の消費電力の放電ランプでは、一般的には前面反射鏡7に硼珪酸ガラスが使われる。この硼珪酸ガラスの熱膨張率は3.2~3.8×10⁻⁷/°C付近のものが使われている。このガラスは最高使用温度460~490°C、通常使用温度230°C、耐熱衝撃は肉厚3.3mmのガラスでは温度差160°C迄耐える。250Wの放電ランプでも、焦点距離が小さく、小型の反射鏡を用いた場合や、350W、400W程度の高消費電力の放電ランプでは、さらに耐熱性の優れた低熱膨張率の結晶化ガラスが使われる。熱膨張率は、4.1×10⁻⁷/°Cと小さく、最高使用温度600°C、通常使用温度500°C、耐熱衝撃は肉厚3.3mmのガラスでは温度差400°C迄耐える。

【0016】また、前面反射鏡の反射面には、耐熱性450°C程度のSiO₂とTiO₂の多層膜蒸着などが施されることもある。前面ガラス10は硼珪酸ガラスが一般的に使用される。取り付け方にあっては発光管が破裂する場合を想定して、発光管破裂時の瞬時的な力で、外れないように止め具を用いるとか、反射鏡7と前面ガラス固定棒16で接着構造にして、光源マット30を取納する。

3. 冷却実験の実験条件

使用ランプ：消費電力100Wの直流通点灯形石英発光管のスリーブランプ

発光管外径：14mm（内径10.4mm）

封人物：銅銀、アルミニウム、希土類化合物

前面反射鏡：硼珪酸ガラス製で前面の反射面は耐熱性450°C程度のSiO₂とTiO₂の多層膜蒸着加工のガラス

前面開口部直徑：8.5mm

肉厚：4mm

冷却風量：0.006m³/min

光源マット下枠（図3の記号19）前面に開いた上枠19は前面ガラス固定棒16を突き当てる構造とすることで、外れないようにするとか、耐熱性の接着剤で固定するなど各種方法がある。また、前面ガラス10は代えて、インサクターメタルを配置することも可能である。

【0017】図3は本発明の他の実施例の断面図を示す。光源マット30はマット下枠19に反射鏡保持台18を介して保持されている。該反射鏡保持台18内部には、光源マット30の内部を冷却する冷却風送風穴12の冷却風送風穴が造り込まれている。

【0018】図3のA-A'面の実視図を図4に示す。12は該反射鏡保持台18内部に造り込まれている冷却風送風穴を示している。冷却風送風穴の吹出し口11-Aは前面反射鏡7の前面開口側に位置する該放電ランプの封止部端部の方向に向いている。

【0019】冷却風は該冷却風送風穴12から、反射鏡開口側に位置するランプの封止部端部に向いて流れ込み、該封止部端部を冷却して、反射鏡7の表面に沿って下りおりて発光管上部を冷却し、また、反射鏡頭部9の冷却風排風穴15からマット外部へ排気される。

【0020】この例においては冷却風排風については、ランプ破裂が原因起きた場合の破裂音の消音の工夫として、スリーブ13をベース取付け部となる筒部の周囲に隙間を形成するように前記筒部の外径より大きい内径を有する筒部を設け、複数個の穴が互い違いに開けられた仕切壁により、隙間が多段構造になる構造にして、長い通風経路を構成して、前面反射鏡内からの排風がスリーブ内の前記通風経路を通り冷却風排風穴15からマット外部へ排気されるようになっている。また、冷却風送風穴12も同様に消音の工夫として反射鏡保持台18の内部で長い経路を有するようになっている。

【0021】なお、冷却風排風穴15は反射鏡頭部9に設けると同時に前面反射鏡の前面開口部の下側周縁部にも設けてほしい。

【0022】次に、本発明の光源マット30において、冷却風の送風条件を変えて光源マット30内の放電ランプの発光管上部、発光管下部および封止部端部の温度を測定した。実験条件は以下のとおりである。

【0023】

11

【0024】ここで、この冷却実験において、図2に示した冷却風送風穴1・2にハイブリッド3・6が連結された光源、ハイブリッド3・6においては、図5に示すようにDCワットアダプタ3・2からの冷却風をリータンク3・4に導入し、送風チューブ3・5・ハイブリッド3・6を介して冷却風送風穴1・2から光源ハイブリッド3・0へ送風し、反射鏡頭部9の排風穴15から排出した。このとき、冷却風送風側(A)の圧力と冷却風排風側(B)の圧力差は2 mmHgOであった。そして、冷却風送風穴1・2は反射鏡上側に2個所設けて冷却風を導入した場合と、冷却風送風穴を図2とは上下逆に反射鏡上部に2個所設けて冷却風を導入した場合で放電ランプの反射鏡開口側の封止部端部温度と発光管上部温度と発光管下部温度がどのようになるか測定した。*

冷却風送風穴位置	封止部端部溫度 (°C)	発光管上部溫度 (°C)	発光管下部溫度 (°C)
反射鏡下側	3 4 5	8 7 9	7 9 7
反射鏡上側	3 4 7	9 5 0	7 6 6
冷却なし	4 4 3	9 8 8	8 2 5

【0027】同様にして、冷却風送風穴1-2を図3および図4に示すように反射鏡下側に2個所設けて、該冷却風送風穴から冷却風を導入した場合と、冷却風送風穴を図4とは上下逆に反射鏡上部に2個所設けて冷却風を導入した場合で放電ランプの反射鏡開口側の封止部端部温度と発光管上部温度と発光管下部温度がどのようになる※

※が測定した。その結果を表2に示す。なお、図3および図4の例では、四面反射鏡頸部9あるいはスリーブ13に冷却風排風穴15は冷却風の経路を作る上で必要である。

[0 0 2 8]

[卷之二]

冷却風送風穴位置	封止部端部溫度(°C)	発光管上部溫度(°C)	発光管下部溫度(°C)
反射鏡下側	348	901	757
反射鏡上側	362	959	696
冷却なし	441	990	787

【0029】表1、表2の冷却方式上に、反射鏡下側に冷却風送風穴を設けて、該冷却風送風穴から冷却風を導入し反射鏡頭部の冷却風送風穴より排気する場合について、冷却部端部温度を端部冷却部端部の温度減率と冷却部端部の温度減率との相関、充満管下部の温度変化率

透視効果起きない温度域まで下げるこトができる。しかし反射鏡上側に冷却風送風穴を設けた場合は発光管上端が冷却されるが、この冷却部端部や発光管上部は十分に冷却ができない。

[0 0 3 0]

【発明の効果】以上、説明したように本発明の冷却風送風穴、排風穴を有する光源ユニットとすることによって、発光管上部の冷却と同時に凹面反射鏡の前面開口側に位置するノズル部の冷却をも可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一種実例の光源ユニットの断面図を示す。

【図2】 本発明の光源ユニットの実施例の断面図を示す。

【図3】 本発明の光源ユニットの他の実施例の断面図を示す。

【図4】 図3のA-A'矢視図を示す。

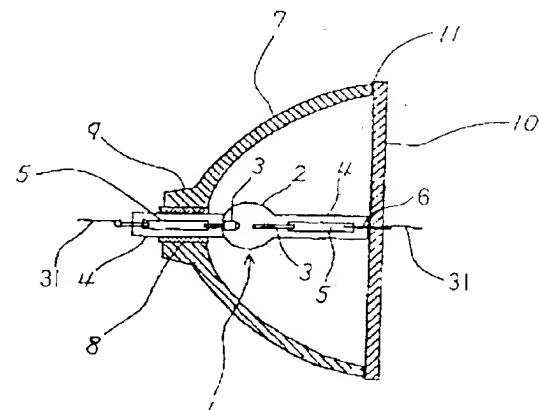
【図5】 冷却実験の冷却風導入の構成図を示す。

【符号の説明】

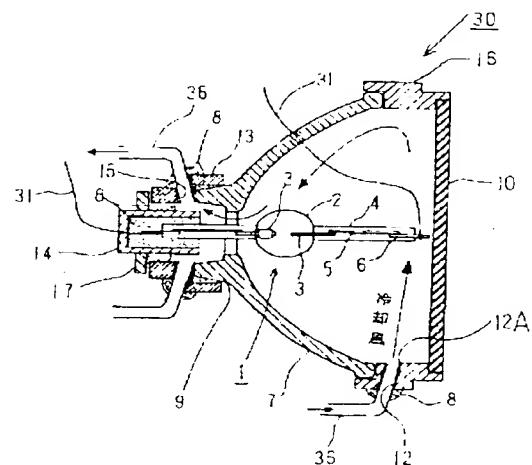
- 1 放電ランプ
- 2 発光管
- 3 電極
- 4 ランプ封止部
- 5 金属箔
- 6 外部リード棒
- 7 凹面反射鏡

- 8 着接着剤
- 9 反射鏡頭部
- 10 前面ガラス
- 11 低融点ガラス
- 12 冷却風送風穴
- 12A 送風管出入口
- 13 スリーブ
- 14 ベース
- 15 冷却風排風穴
- 16 前面ガラス固定栓
- 17 着接着剤止めキャップ
- 18 反射鏡保持台
- 19 ノズル上栓
- 30 光源ユニット
- 31 給電線
- 32 DCファン用ファン
- 33 ファン取付け台
- 34 エアーダクト
- 35 送風チューブ
- 20 36 パイプ

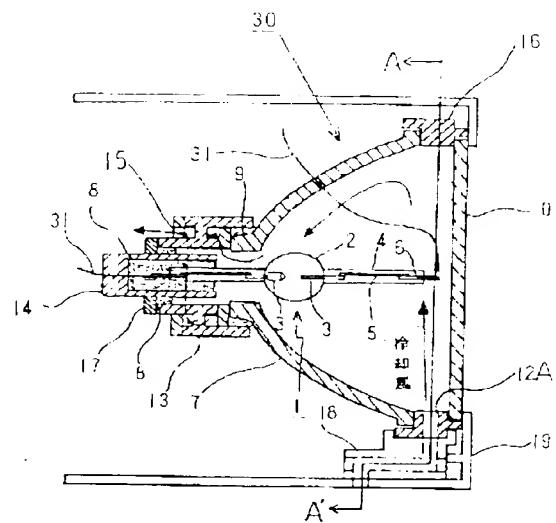
【図1】



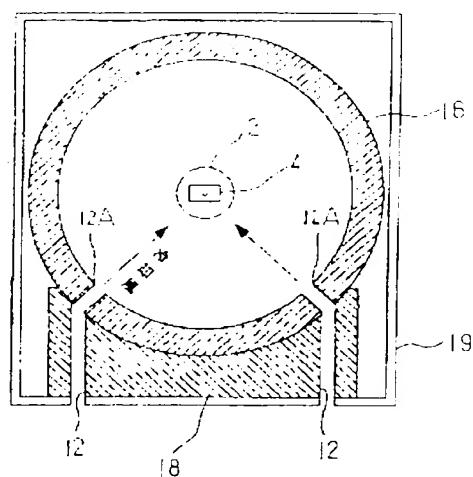
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

